

Talegenkendelse og talesyntese i Borgerservice

Evaluerings af AI-signaturprojekt
December 2022



ROSKILDE
KOMMUNE



DIGITALISERINGSSTYRELSEN

Deloitte.

KL

Ledelses- resumé

Roskilde Kommune har afprøvet mulighederne ved taleteknologien i Borgerservice. Formålet har været at undersøge, om taleteknologien er moden nok i en dansk kontekst til at understøtte diverse telefoniske forespørgsler i Borgerservice samt at undersøge teknologiens potentiale for at øge den digitale inklusion og derved tilbyde digitale offentlige services til borgere med nedsat evne til at begå sig digitalt.

Projektet har været i gang siden marts 2021 og er finansieret til og med december 2022 med midler fra investeringsfonden for nye teknologier administreret af Regeringen, KL og Danske Regioner. Arbejdet med udbredelse af sprogteknologi og anvendelse af en voicebot i Roskilde Kommune fortsætter efter projektets afslutning.

Løsningen skal aflaste og øge tilgængeligheden i Borgerservice

Formålet med projektet har været at afprøve intelligent talegenkendelse og talesyntese i Borgerservice ved at tilbyde borgere hurtigere afklaringer på deres henvendelser med en menneskelignende dialog med en virtuel assistent. Det har været en målsætning for projektet at opnå erfaringer med teknologiens modenhed, hvordan teknologien kan understøtte ressourcefrigørelse for kommunernes medarbejdere og øge tilgængeligheden af borgerservice for borgerne med den bedst mulige kvalitet og oplevelse for borgerne.

Hovedparten af danskerne er i dag digitale og kommunikerer digitalt med det offentlige, men der er fortsat et stigende antal borgere, som har vanskeligt ved at begå sig digitalt. Mangelfulde læse- og skrivekompetencer samt nedsat funktionsevne er nogle af årsagerne. Roskilde Kommune har med projektet formålet at afprøve taleteknologi i Borgerservice og vurderet, at teknologien er moden nok til at blive brugt i en offentlig dansk kontekst. Derfor håber Roskilde Kommune, at projektet fremadrettet kan bidrage med erfaringer omkring brugen af intelligent talegenkendelse og talesyntese i kommunerne.

Voicebotten besvarer udvalgte emner for Borgerservice

Roskilde Kommune har taget udgangspunkt i de mest anvendte emneområder, som chatbotten *Kommune Kiri* i dag kan besvare inden for Borgerservice, som fundament for afprøvningen af teknologien. Efter en analyse af hvilke emner, som var mest adspurgte og tilpas simple til at afprøve teknologien på, valgte Roskilde Kommune at udvikle tekst-til-tale på chatbotsvarene inden for emneområderne *affald*, *flytning* og *pas*. Der er senere blevet udvidet til de *16 mest adspurgte områder på tværs af web, telefon og chat* (jf. side 6) og senere integreret til systemer, som understøtter *anmeldelse af rotter*, *tidsbestilling i Borgerservice* og *aflysning af borgersamtaler i jobcentrene*.

Arbejdet med taleteknologi har vist, at der er et stort potentiale for genbrug, bl.a. fordi taleteknologien typisk er udviklet som snitflade til eller "ovenpå" eksisterende systemer, uanset om det er fagsystemer, telefonløsninger, hjemmesider mv., hvilket betragteligt øger mulighed for skalering på tværs af kommuner.



Organisering af projektet

Projektet er gennemført i perioden marts 2021 til december 2022, hvor projektet har været opdelt i to dele. Denne rapport er en afrapportering og erfaringsopsamling på delprojekt 2.

Delprojekt 1 - Kortlægning af eksisterende erfaringer med sprog-teknologiske løsninger i Danmark

Delprojekt 1 bestod af en kortlægning af eksisterende erfaringer med kunstig intelligens inden for taleteknologiske løsninger i Danmark og internationalt. Her blev spændende og relevante cases samt leverandører af teknologier og løsninger beskrevet i et inspirationskatalog, hvor teknologiens modenhed også blev vurderet.

Delprojekt 2 - Afprøvning og erfaringsindsamling af sprog-teknologi i Borgerservice

Foranalysen i delprojekt 1 har dannet grundlag for igangsættelsen af delprojekt 2, som havde til formål at afprøve intelligent talegenkendelse på et udvalgt område inden for Borgerservice. Udvælgelsen af områder baserede sig på statistik fra kommunens forskellige kanaler med fokus på høj volumen og efterfølgende scoring og prioritering af områdernes sagsbehandlingskompleksitet, tidsforbrug og teknisk kompleksitet. Derefter blev selve udviklingen igangsat, hvor det udvalgte indhold fra chatbotten *Kommune Kiri*

blev konverteret og tilpasset voicebotten af samme navn. Løsningen er bygget i Conversational AI-plattformen *Boost.ai*.

Hvad skal rapporten bruges til?

Denne rapport har til formål at afrapportere og evaluere på de målsætninger, som blev sat ved igangsættelsen af projektet. Derudover er evalueringen udarbejdet med henblik på at opsamle projektets erfaringer og konsolidere denne viden i konkrete læringspunkter, som kan benyttes som input til fremtidige taleteknologiske projekter på tværs af kommuner og offentlige institutioner. Konkret er hensigten her at:

- Evaluere det samlede projekt fra start til slut.
- Opsamle erfaringer opnået gennem projektet i forhold til anvendelsesmulighederne ved taleteknologi, teknologiens modenhed i en dansk kontekst og de gevinster, som kan opnås ved anvendelse af teknologien.
- Præsentere konkrete perspektiver på den mulige fremtidige værdi i arbejdet med kunstig intelligens og talegenkendelsesteknologier i kommunerne, herunder konkret i forhold til videre perspektiver til den konkrete løsning, som er udviklet Roskilde Kommune.

Rapportens indhold

s. 4	Projektets hovedresultater
s. 7	Projektets hovedkonklusioner og anbefalinger
s. 8	Gennemgang af projektets mål og resultater
s. 22	Fremtidsperspektiver for taleteknologier

Projektets oprindelige resultatmål

1

Kortlægning af status på implementering af digitale løsninger om talegenkendelse og talesyntese i den offentlige sektor samt potentiale for at udbrede det i den kommunale sektor.

2

Afprøvning af intelligente talegenkendelses- og talegenererende teknologier som understøttende og effektiviserende automatiseringsværktøj i Borgerservice.

3

Opsamling af erfaringer ud fra, hvad det kræver at bringe denne type teknologi i anvendelse - både i forhold til tekniske kompetencer, teknologier, potentielle gevinster, borgernes adoption af teknologien og den organisatoriske implementering.

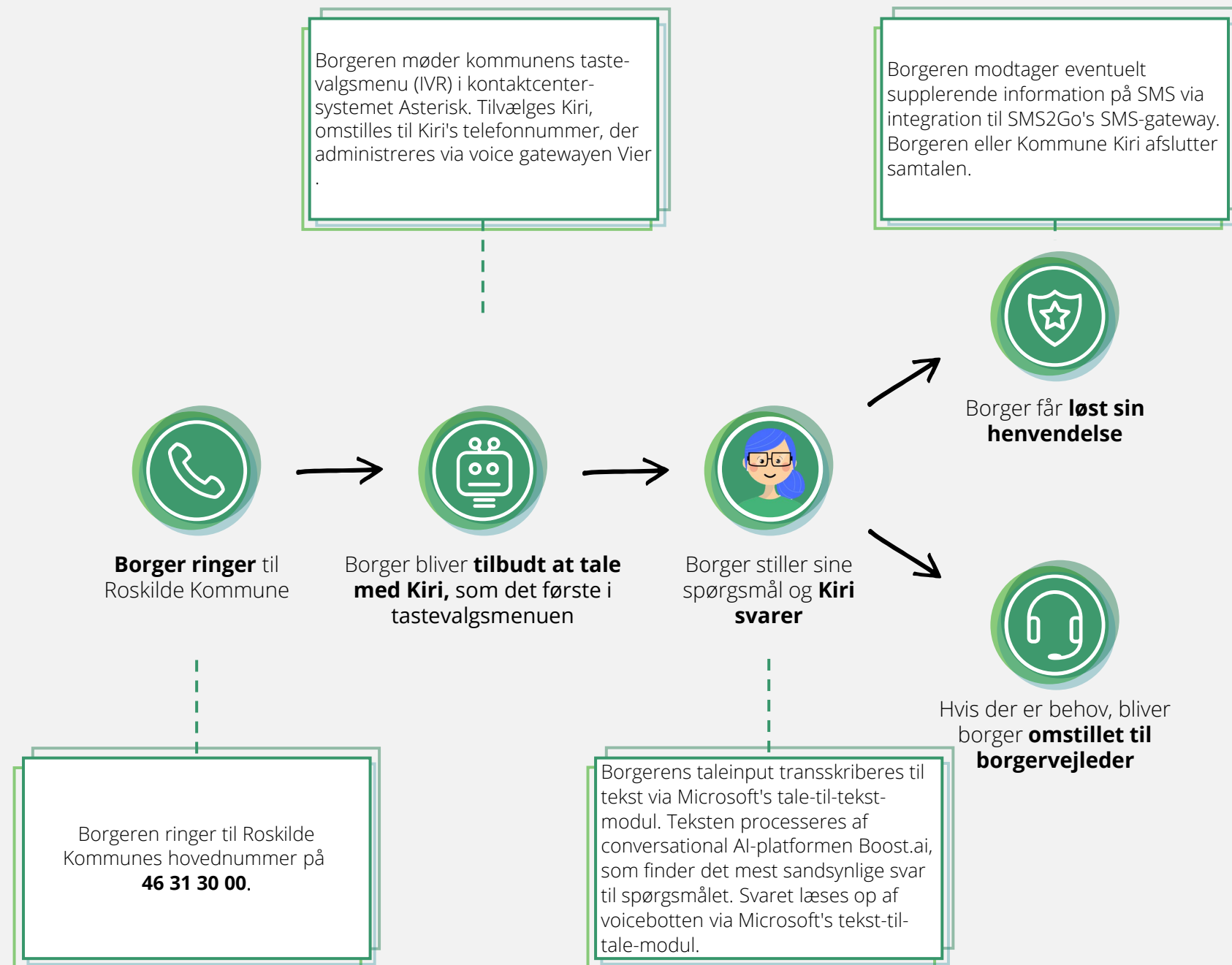


1

Prosjektets hovedresultater

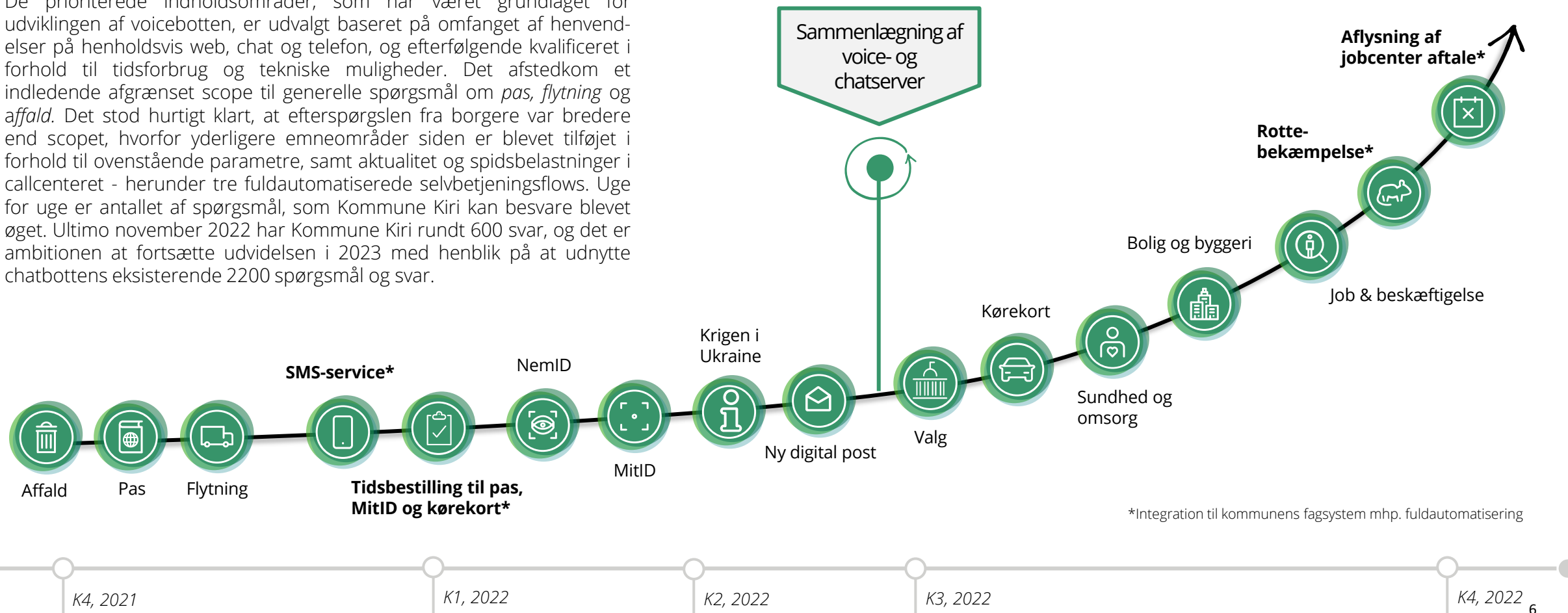
Hvordan fungerer løsningen?

Roskilde Kommune har udviklet en løsning, hvor borgere har mulighed for at vælge, om de vil tale med en medarbejder eller Kommune Kiri, når de ringer til kommunens hovednummer. Løsningen, som bygger på en conversational AI platform fra Boost.ai og en voice gateway leveret af Vier, lytter til borgerens spørgsmål og ved hjælp af tale-til-tekst teknologi leveret af Microsoft Azure besvarer Kommune Kiri spørgsmål og hjælper med at udføre opgaver inden for udvalgte emneområder.



Løsningen leverer svar inden for 16 højvolumen-områder

De prioriterede indholdsområder, som har været grundlaget for udviklingen af voicebotten, er udvalgt baseret på omfanget af henvendelser på henholdsvis web, chat og telefon, og efterfølgende kvalificeret i forhold til tidsforbrug og tekniske muligheder. Det afstedkom et indledende afgrænset scope til generelle spørgsmål om *pas*, *flytning* og *affald*. Det stod hurtigt klart, at efterspørgslen fra borgere var bredere end scopet, hvorfor yderligere emneområder siden er blevet tilføjet i forhold til ovenstående parametre, samt aktualitet og spidsbelastninger i callcenteret - herunder tre fuldautomatiserede selvbetjeningsflows. Uge for uge er antallet af spørgsmål, som Kommune Kiri kan besvare blevet øget. Ultimo november 2022 har Kommune Kiri rundt 600 svar, og det er ambitionen at fortsætte udvidelsen i 2023 med henblik på at udnytte chatbottens eksisterende 2200 spørgsmål og svar.



Projektets hovedkonklusioner og anbefalinger



Talegenkendelse er moden til anvendelse i en dansk kontekst

Et centralt formål for projektet har været at afprøve og undersøge taleteknologiens modenhed og vurdere, hvorvidt det reelt vil være muligt at udvikle og implementere talegenkendelse og -syntese i en kommunal kontekst. Roskilde Kommune har i projektet erfaret, gennem benchmarks og diverse tests, at både talegenkendelse og -syntese er moden til anvendelse i en dansk kontekst, og at den præsterer på et tilstrækkeligt højt niveau til at skabe værdi som automatiseringsværktøj i de danske kommuner. Dog skal kommuner tage højde for, at der kan være variationer i sprogmodellernes performance baseret på brugernes køn, dialekt, alder og etnicitet. Disse variationer har ikke været mulige at afdække indenfor projektets rammer.



Taleteknologi kan fremme digital inklusion ved design og snitflader

Taleteknologi har i kraft af sin sproglige brugergrænseflade en naturlig relevans for borgergrupper med funktionsnedsættelser eller manglende skriftlige kompetencer. Taleteknologien giver muligheden for at skabe intuitive servicerejser, der giver en naturlig brugeroplevelse for borgeren og øger muligheden for digital selvhjælp. De underliggende fagsystemers evne til sømløse integrationer spiller en afgørende rolle i denne forbindelse, da den digitale selvhjælp i inklusionens tegn er afhængig af muligheden for ikke bare at kunne hjælpe borgeren på vej, men at kunne hjælpe borgeren i mål.



Business casen ligger i det tværkommunale samarbejde

På baggrund af omkostninger og resultater er det projektets klare vurdering, at udviklingsomkostninger ved at bygge en løsning fra bunden som selvstændig kommune endnu ikke står mål med teknologiens pris og borgernes villighed til at anvende taleteknologien som et alternativ til den personlige betjening. Kommunerne bør tilslutte sig en af de eksisterende løsninger, der allerede er udviklet, hvor grundinvesteringerne er foretaget, og produktet er klar til skalering. Baseret på det nuværende antal løste borgersamtaler fremskrevet til næste år og sammenholdt med driftsomkostningerne, er der estimeret en positiv business case allerede i 2023.



Gevinstpotentialiet afhænger af, hvad voicebotten skal bidrage med

Der er mange forskellige gevinstmuligheder ved talegenkendelse i Borgerservice. Omfanget af gevinsterne afhænger særligt af, hvilken opgave voicebotten skal løse. Skal løsningen understøtte omstillingen, vil der være tale om hurtige engangseffektiviseringer i form af opsætning af conversational IVR. Disse gevinster vil dog kun kunne realiseres i kommunens åbningstid. Skal løsningen derimod håndtere straksafklaringer vil effektiviseringen stige løbende i takt med, at løsningen integreres til fagsystemer og vil kunne bidrage med gevinster både indenfor fjernede opkald og øget service-tilgængelighed for borgerne.



2

Gennemgang af
projektets mål og
resultater

Digital inklusion – borgerservice skal være for alle

Projektet har fokuseret på taleteknologiens potentialer for digital inklusion på baggrund af den oplevede stigning i antallet af borgere, der henvender sig med udfordringer, herunder hjælp til at anvende de digitale selvbetjeningsløsninger i kommunerne. I takt med, at flere og flere funktioner i Borgerservice digitaliseres og opgaven flyttes til borgeren selv, følger kravet om evner til digital selvhjælp med. Kombineret med en fortsat stigende teknologisk udvikling, efterlades et stigende antal borgere ude af stand til at leve op til det offentlige regler og krav, og efterlader dem med en følelse af utilstrækkelighed som samfundsborger.

Krydsfeltet mellem effektiv digital service og borgerservice for alle

I Digitaliseringsstyrelsens rapport (DIGST) *“Digital inklusion i det digitaliserede samfund”* (2022) peges der på, at omfanget af borgere, der af forskellige årsager har udfordringer med det digitale Danmark, nærmer sig 20 procent. Dette tal tager ikke højde for det forventelige skyggetal af borgere, som får hjælp til det digitale af familie, venner og bekendte.

Rapporten peger desuden på, at den fortsat øgede

digitalisering på Borgerservice-området placerer kommunerne i krydsfeltet mellem behovet for at udnytte nye teknologiers effektiviseringspotentialer på den ene side, og hensynet til borgeren på den anden side. Det er et indsatsområde med et markant forbedringspotentiale, som kommunerne skal tage hånd om i de kommende år.

Vi skal [...] tænke diversitet og forskellige forudsætninger ind fra starten – allerede når de digitale løsninger er på tegnebrættet. Det dur ikke, at en digital service kræver en pc, eller at borgeren skal kunne uploade dokumenter.

Kommunernes Landsforening,
Gentænk velfærden – Kommunernes
digitaliseringspolitik (2022)

”

Borgere og virksomheder skal opleve, at de modtager en sammenhængende offentlig service og hjælp, der tager udgangspunkt i deres behov – uanset niveauet af digitale kompetencer.

Digitaliseringsstyrelsen,
Den fællesoffentlige digitaliseringsstrategi
2022-2025

Roskilde Kommune har med signaturprojektet undersøgt, om der i taleteknologien kan være et digitalt inkluderende potentiale i kraft af teknologiens intuitive interaktionsform i form af naturlig talesprog. Altså, en brugergrænseflade, som tager hensyn til de borgere, der har vanskeligt ved at bruge computere og navigere på internettet.

Digital inklusion – *Digital inklusion med taleteknologi*

Signaturprojektets udgangspunkt har været, at taleteknologien rummer et potentiale for digital inklusion. Der tænkes her på, at taleteknologi i kraft af sin naturlige og intuitive brugergrænseflade tilbyder en interaktionsform, som vi mennesker er vant til og ikke har brug for at tillære, før vi kan anvende den, nemlig at tale og lytte.

Derfor har signaturprojektets tilgang til taleteknologiens digitalt inkluderende egenskaber været at fokusere på de faktorer, som en taleteknologisk løsning i høj grad er afhængig af for at kunne indfri inklusionspotentialet. Disse temaer har tjent som projektspor og er ligeledes afspejlet i denne afrapportering:

- *Teknologiens modenhed*
- *Den gode brugeroplevelse*
- *Forretningsværdien*

Inklusion af borgere med domæneusikkerhed

I løbet af projektet har det vist sig, at taleteknologien også indebærer andre gevinster end digitalt inkluderende muligheder i borgernes møde med kommunen. I samtaler med yngre borgere har flere givet udtryk for, at det for dem ikke er det digitale, som udfordrer, men derimod *domæneusikkerhed*. Det første møde med kommunen kan være udfordrende og intimiderende for de yngre borgere med kommunens mange regelsæt, komplekse arbejdsgange og til tider uigennemskuelige krav. Kombineret med svage administrative færdigheder hos borgeren kan den kommunale logik være uigennemskuelig og dermed forhindre et godt og trygt sagsforløb. Voicebotten opleves for dem som en kærkommen anonym, uforpligtende og ikke-journalførende indgang til kommunen, hvor de kan få lov til at stille alle "de dumme spørgsmål" uden frygt for, om det får konsekvenser for deres sagsbehandling.

Taleteknologien løser ikke vanskelige serviceprocesser

Det bør understreges, at taleteknologien selvsagt ikke er velegnet til alle typer af interaktioner med borgerne. Serviceprocesser, der kræver faglig og personlig vurdering, kan naturligvis ikke håndteres af en voicebot. Dertil kommer forældede og komplekse serviceprocesser, som borgerne kan have svært ved at navigere i. Disse løses ikke ved

blot at tilføje et taleteknologisk lag, men taleteknologien kan dog fungere som en glimrende anledning til modernisering og effektivisering af serviceprocesser i samme ombæring, som de automatiseres.

Kom godt i gang!

1. Taleteknologi har et potentiale for at fremme digital inklusion, men kræver grundigt arbejde med servicerejsen og brugeroplevelsen for at kunne realiseres.
2. Grundigt arbejde med servicedesign og brugerrejser er ligeledes en forudsætning for at realisere både service- og effektivitetsgevinster ved taleteknologien mere generelt
3. Også borgere, der ikke er digital udfordrede, men kan have svært ved at navigere i kommunens domæne generelt, ser fordele i taleteknologien.

Teknologiens modenhed

Mens chatbot-teknologi har en relativt stor udbredelse på tværs af kommuner, stat og i den private sektor, har voicebots ikke haft den samme adoptionsrate i Danmark endnu. Derfor har det været afgørende for projektet at undersøge teknologiens modenhed på dansk og belyse de muligheder og udfordringer, der er forbundet med det i dag.

I KL's Teknologiradar fra 2022 er virtuelle assistenter og chatbots placeret i 'afprøv', og det har været projektets ambition at tage afprøvningen på sig i forbindelse med voicebots og medvirke til den fremtidige vurdering af teknologiens modenhed og relevans.

Tre kriterier danner rammen for analysen

I forbindelse med inspirationskataloget, der blev udgivet med afrapporteringen på delprojekt 1*, blev der udarbejdet en større analyse af taleteknologiens modenhed. I dette kapitel vil belysningen af teknologiens modenhed derfor primært være rettet mod en vurdering af den specifikke, idriftsatte voicebot i Roskilde Kommune. Til det benyttes følgende tre kriterier: *Løsningsrate*, *kompleksitet* og *værdiskabelse*. Formålet er dermed at vurdere, hvor godt voicebot-teknologien virker i drift, hvor kompleks den er at arbejde med for at opnå de rette resultater, og hvordan der kan skabes værdi i samspil med andre teknologier i kommunen. Vurderingen skal primært ses i relation til teknologien og samspillet med andre teknologier, da rapporten senere vil belyse resultaterne set fra både bruger- og forretningsperspektivet.

Centrale resultater fra projektet



67,6%

Løsningsrate

Løsningsraten beskriver forholdet mellem antal samtaler, som borgere har med Kommune Kiri og en kvalitativ vurdering af, hvorvidt borgeren har fået et korrekt svar på sit spørgsmål. Tallet bruges til at vurdere kvaliteten af en Conversational AI-løsning. Siden implementeringen af Kommune Kiri på telefonen i december 2021 har Roskilde Kommune haft en **gennemsnitlig løsningsrate på 67,6 procent**.

De seneste måneder af projektet har løsningsraten været stigende, hvilket bevidner om løsningens fortsatte potentiale. Det vurderes, at Kommune Kiri endnu ikke har nået sit maksimum for løsningsraten inden for de nuværende rammer.



Middel

Kompleksitet

Vurderingen af kompleksitet baseres på, hvor kompleks teknologien er at arbejde med i dag, samt hvor udfordrende det vil være for en kommune at arbejde med samme teknologi. Her kigges der særligt på, hvad der kan lade sig gøre at udvikle, og hvad det kræver for at opnå de ønskede resultater – med tydeligt fokus på dialogdesign.

Både **tekst-til-tale** og **tale-til-tekst** er mere komplicerede teknologier at arbejde med end tekst-til-tekst, da man skal sikre sig, at dialogdesignet er tilpasset kanalen, således at der lyttes og transskriberes korrekt, samt oplæses korrekt for brugeren.



Høj

Værdiskabelse

Værdiskabelse vurderes i forhold til, hvor meget værdi der kan skabes ved at sammenkoble Kommune Kiri til andre teknologier i kommunen; med afsæt i teknologiens modenhed.

I projektet har Roskilde Kommune erfaret, at det har været **simpelt at implementere Kommune Kiri i kommunens tastevalgsmenu (IVR)** samt, at det er let at tilkoble diverse fagsystemer, som understøtter API'er. Dertil er der en oplagt **mulighed for samdrift af både voice- og chatbots**.

*Inspirationskataloget kan tilgås ved følgende link: [Inspirationkatalog_Taleteknologi_i_mødet_med_brugerne_24062021 \(kl.dk\)](https://inspiration.katalog.taleteknologi-i-moedet-med-brugerne-24062021.kl.dk)

Valget af taleteknologi er baseret på analyse af markedsaktører

Valget af Microsoft Azure som den anvendte teknologi i projektet, blev foretaget baseret på gennemførelse af flere analyser på tværs af markedet for taleteknologi inden for tale-til-tekst (StT) og tekst-til-tale (TtS).

I udvælgelsen af den rette leverandør har det været vigtigt at teste ud fra den rette kontekst, således specifikke fagtermer og -begreber oversættes korrekt af teknologien med en meget lille fejlmargen. I projektet har det vist sig, at den valgte teknologi er tilstrækkelig i flere emneområder, men der kigges ind i at afprøve andre teknologier fremadrettet for at benchmarke på nyt indhold i takt med at Kommune Kiri's scope udvides.

Valg af teknologi var baseret på en række analyser

I projektets opstartsfasen og som en del af teknologivalget, blev der udarbejdet flere foranalyser. De afdækkede blandt andet leverandørlandskabet, erfaringer med taleteknologi på dansk, teknologiens modenhed samt faktisk leverandørudvælgelse. Opmærksomhedspunkterne i forbindelse med taleteknologiens modenhed inkluderede blandt andet adgang til danske data, begrænset udvalg af danske leverandører og etik i forhold til datadiversitet. Det skal i den forbindelse bemærkes, at projektets resultater er baseret på teknologiens kvalitet i konteksten af Roskilde Kommunes borgere. Variationer i talegenkendelse baseret på datadiversitet som alder, køn, etnicitet, dialekt m.v. indgår ikke som en aktiv del af analysen. Formålet har været at opnå den bedste kvalitet som muligt, uden viden om disse faktorerers påvirkning.

Microsoft Azure var mest præcis både for StT og TtS

Projektet har gennemført performanceanalyser af markedets taleteknologier inden for StT og TtS. I den forbindelse blev Microsoft Azure vurderet som den foretrukne leverandør efter at have scoret højest på tværs af alle tre målinger: Word Error Rate, robusthed og nøgleord/intents. Et resultat, der dog i høj grad ses i konteksten af testens use cases. Analysen baserede sig blandt andet på rigtige borgersamtaler vedrørende uddannelseshjælp, og her var Microsoft mere præcis end både Google Cloud Platform og Mirsk. Det er projektgruppens hypotese, at der vil være fagområder, hvor andre leverandører vil præstere bedre, hvilket er en vigtig læring i arbejdet med taleteknologi. Projektet er lykket med at skabe gode resultater baseret på Microsoft, men det er ikke givet, at det kan genskabes i andre fagområder.

Skrøbeligheden i taleteknologiens præcision har været tydelig i henvendelser vedrørende "MitID", hvor der er observeret mange variationer i transskriberingen; eksempelvis "Mit ED", "Midt i dag", "Mit Ida" og "Mit d".

Variationen i præcisionen på tværs af fagområder er et opmærksomhedspunkt, men vurderes ikke som afgørende for teknologiens anvendelsesmuligheder. Første gang en ny transkriberingsvariant opdages, vil det medføre en fejl og en dårlig oplevelse for borgeren, men herefter vil variationerne bruges som udgangspunkt for optimering af sprogmodellen. Brugertest er derfor et afgørende element for at eliminere så mange fejl som muligt inden idriftsættelse, men samtidig er den løbende monitorering af samtaler *efter* idriftsættelse en essentiel opgave i arbejdet med en voicebot.

Nye indholdsområder har givet anledning til at afprøve andre leverandører

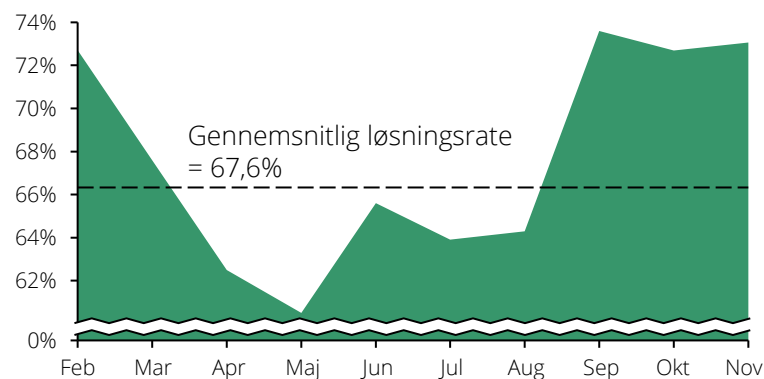
I kraft af variationerne i StT-præcisionen og den kontinuerlige udvikling af indholdsområder i voicebotten, er der opstået en nysgerrighed i at genbesøge leverandørlandskabet. I en kort testperiode i november på 10 dage, blev det afprøvet at skifte til Google Cloud Platform som StT-leverandør. Med de forbehold, der skal tages for en testperiode på 10 dage, blev der observeret en dårligere præstation med Google sammenlignet med Microsoft. Løsningsraten faldt således med 10 procent i perioden. Ikke desto mindre vil det fremadrettet fortsat være interessant at lave lignende skift i mindre perioder, men for nuværende fortsætter projektet med at anvende Microsoft. Resultatet kan variere ved afprøvning af andre områder, kanaler m.v.

Løsningsraten fortæller en positiv historie om potentialet ved voicebots

På tværs af Conversational AI-teknologier er afklaringsgraden en central parameter. Det fortæller, hvor god løsningen er til at løse de henvendelser, som voicebotten håndterer; og voicebot-teknologiens modenhed afhænger af, hvorvidt den er i stand til at hjælpe borgerne. Afklaringsgraden er derfor fundamentet for at kunne vurdere den opnåede kvalitet. Det er dog vigtigt at have for øje, hvilke faktorer, der potentielt kan spille ind i afklaringsgraden, når man arbejder med voicebots. Det handler på den ene side om, hvad teknologien er i stand til, hvor mange ressourcer, der bringes i spil til produktudvikling, samt kompetenceniveauet hos produktudviklerne. På den anden side handler det om forventningsafstemning med målgruppen, kanalstrategi og scope – alle områder, som bliver belyst og uddybet senere.

Scopet for de udvalgte brugsscenarier har været en balance mellem selvbetjening og FAQ'er. Det handler dels om brugeroplevelsen og forretningsværdien, men også om teknologiens modenhed. Det har været tydeligt fra start, at der ofte vil ske fejl i StT, hvilket kan skabe udfordringer for en FAQ voicebot, som ofte trænes til at forstå flere tusinde spørgsmål og variationerne hertil. Roskilde Kommunes chatbot Kommune Kiri svarer eksempelvis på over 2.200 spørgsmål – og gør det også med høj præcision med 92 procent i løsningsrate. Vælges samme tilgang i voicebotten, vil transskriberingsfejl betyde, at

borgerne i højere grad risikerer at få et utilfredsstillende svar. Det sker oftest, hvis et eller flere ord i en sætning ved en fejl transskriberes til ord, der tilfældigvis benyttes til at prædikere til andre fagområder.



Note: Grafen bygger på en kvalitativ vurdering af samtalerne i perioden

Det er ikke umuligt at bygge en voicebot, der omfatter mange spørgsmål/svar, hvis der investeres tilstrækkeligt i det optimeringsarbejde, det forudsætter. For at imødekomme denne barriere og få mest værdi ud af teknologien, har Roskilde Kommune valgt at arbejde med færre (og mere

gennemarbejdede) spørgsmål/svar-områder og flere selvbetjeningsflows. Udfordringerne med StT er nemlig ikke større end, at der kan opnås gode resultater i gennemoptimerede use cases. Således er det lykkedes at opnå en gennemsnitlig løsningsrate på 67,6 procent, som også er steget i takt med løbende indholdsudvidelse. I september var tallet 73,6 procent, og der er en klar tendens til, at præcisionen bliver bedre og bedre i takt med nye optimeringer. Optimeringer, der vel at mærke er baseret på rigtige borgerhenvendelser. Det anses for nuværende ikke som realistisk at opnå samme høje løsningsrate som chatbotten på 92 procent på kort sigt, men det forventes at nå 80 procent kontinuerligt i 2023 – også med et bredere scope end i dag.

Det er projektgruppens klare anbefaling, at...

- Træne voicebotten inden for få, men værdifulde områder.
- Arbejde grundigt med at adressere eventuelle fejl i StT baseret på brugernes input.
- Sæt ambitionen højt, men vær bevidst om at løsningsraten ikke vil opnå samme niveau som f.eks. chatbots.

Teknologiens kompleksitet er tæt forbundet med forudsætningerne for et godt dialogdesign

Kompleksiteten i at arbejde med udvikling og drift af en voicebot har afgørende betydning for den samlede modenhed. Det belyser to vigtige punkter: *ressourcetræk* og *kompetencebehov*. For Roskilde Kommune har kompleksitet primært været vurderet relativt til andre automatiseringsteknologier i kommunen som eksempelvis chatbot-teknologi.

Voice er mere komplekst end chat

Der er flere ligheder i arbejdet med henholdsvis voice- og chatbot-teknologi. Mange aspekter og tilgange kan genbruges, men særligt i arbejdet med dialogdesign, står det klart, at voicebots er mere komplicerede end chatbots.

I dialogdesignet afgøres, hvilke svar borgeren får, når den bagvedliggende teknologi har prædikeret spørgsmålet korrekt. Ét aspekt er selve **indholdet i svaret**, men et andet er, **hvordan indholdet præsenteres**. I en chatbot og andre UI-baserede teknologier kan indhold præsenteres på mange måder med tekst, billeder, video, knapper og supplerende links, men de muligheder eksisterer ikke i taleteknologien, og selvom færre muligheder måske burde gøre det mere simpelt, er virkeligheden en anden, når vejledningspligten skal overholdes.

Begrænsningen i præsentation af indholdet komplicerer dialogdesignet og sætter større krav til at bryde samtalen op i mindre dele, hvor borgeren skal bidrage aktivt til at lade indholdet udvikle sig dynamisk. En af løsninger har vist sig at være brugen af SMS'er som supplerende kanal. Det giver muligheden for at eftersende borgeren mere information som eksempelvis bekræftelser, huskelister inden besøg hos Borgerservice, links til mere information om emnet og lignende.

Samtidig er samtaleanalyse mere komplekst. I kraft af databeskyttelsesordningen er der kun adgang til transskriberinger og ikke samtaleoptagelser, og det er derfor ikke

muligt at se, om der er noget, borgeren har sagt, som *ikke* er blevet opfanget af StT. Det kan f.eks. ske ved meget baggrundsstøj eller ved brug af devices med dårlig lyd.

Herudover har det vist sig at være mere kompliceret at fastholde borgeren i et samtaleflow end pendanten på chat, da et uventet taleinput på det forkerte tidspunkt kan resultere i, at borgeren "farer vild" i sprogmodellen. Det sætter høje krav til, hvordan dialogdesignet udføres bedst og har affødt kreative løsninger, der presser standarderne i teknologien til det yderste, men som også kommer med et større ressourcebehov.

Parallelt med øget fokus på dialogdesign, er der endvidere større kompleksitet i at få præsenteret indholdet korrekt. Hvor tekstbaserede svar stiller krav til visuel opsætning og grammatik, kræver talebaserede svar et konstant fokus på, om udtalen er korrekt. Som standard kan det *ikke* forventes, at fagudtryk i særdeleshed udtales korrekt, og korrekt grammatik vil ofte medføre fejl i oplæsningen.

Tre vigtige observationer:

1. Dialogdesign har afgørende betydning for teknologiens kvalitet og modenhed.
2. Voicebot-udvikling er mere komplekst end chatbots
3. Pga. databeskyttelse kan fejl slippe ubemærket igennem



Teknologiens modenhed skal ses i relation til andre teknologikomponenter i kommunen

Det har været et hovedfokus fra start til slut ikke at drive projektet som et teknologiprojekt, hvor der udvikles teknologi for teknologiens skyld. Teknologien skal vurderes ud fra opnået værdi hos borgerne og forvaltningen, hvilket dog hviler på en række teknologiske forudsætninger og modenhedsparametre. Der er derfor foretaget en vurdering af teknologiens modenhed ud fra følgende tre områder: *samspillet mellem voicebotten og kontaktcenterteknologi, kommunens fagsystemer samt allerede eksisterende Conversational AI-teknologier i kommunen.*

Tilslutning til IVR'en

Projektet har afsøgt to muligheder for at implementere voicebotten i kommunens tastevalgsmenu (IVR) i samspil med det eksisterende kontaktcentersystem: En simpel omstilling og SIP transfer. De to muligheder kommer med hver sine fordele og ulemper, og med henblik på at få så mange erfaringer som muligt så hurtigt som muligt samt med skalering til andre kommuner for øje, blev der valgt en simpel omstilling. I praksis betyder det, at når borgeren trykker på et specifikt tastevalg, omstiller kommunens callcenter-løsning borgeren til Kommune Kiris telefonnummer. I tilfælde af, at borgeren vil tilbage til en medarbejder, gøres det samme med omvendt fortegn. Det har

vist sig som en holdbar og fleksibel løsning, som er meget simpel at implementere og skalere på tværs af kommuner og callcenter-løsninger.

Integrationer til fagsystemer

Det vurderes, at voicebotten har vist gode resultater i at opsamle data med henblik på at videresende det til andre fagsystemer. Roskilde Kommunes chat- og voicebot er bygget på platformen Boost.ai, der på simpel vis muliggør API-kald, hvor data sikkert kan sendes videre til kommunen. Mulighederne i den forbindelse afgøres i høj grad af kommunens fagsystemers API-modenhed. I projektet er der udviklet tre eksempler på det: tidsbestilling til Borgerservice, rotteanmeldelse og aflysning af borgersamtaler i jobcenteret, som alle er eksempler på, at der på baggrund af borgerinput udføres handlinger i fagsystemer via integrationer.

Conversational AI som samlet pakke

I størstedelen af projektets løbetid har voicebotten levet som et selvstændigt produkt. Udgangspunktet var at migrere og konvertere chatbottens indhold over til voicebotten, men undervejs erfarede projektet, at tilføjelse af nyt indhold,

eksempelvis i forbindelse med MitID og Folketingsvalg – resulterede i dobbeltarbejde på tværs af de to platforme. Som konsekvens heraf blev teknologierne sammenlagt, således at voice- og chatbotten drives på én server og deler teknisk fundament til at prædikere spørgsmål. Resultaterne har været gode, og vidner om høj teknologisk modenhed i samdrift af flere Conversational AI-løsninger.

Tre observationer i samspil mellem teknologier

1. Det kræver ikke en stor og forkromet integration til kontaktcentersystemet at idriftsætte en voicebot. Start med en simpel omstilling til voicebotten for at komme hurtigt i luften og få erfaringer.
2. Voicebots eger sig godt til indsamling af brugerdata til fagsystemer via integrationer.
3. Teknologien er moden til at blive driftet på samme tekniske platform som en chatbot.

Brugeroplevelse

Borgernes lyst og evne til at anvende en voicebot afgøres af en tryk og positiv oplevelse med teknologien. Der skal kun få dårlige oplevelser til, før borgeren fremadrettet fravælger voicebotten. Derfor er en god og effektiv brugeroplevelse forudsætningen for, at taleteknologien kan indfri løftet om digital inklusion og effektivisering af forretningen. Arbejdet med voicebotten som en brugergrænseflade adskiller sig ikke fra de klassiske UX- og servicedesign-metoder og bedste praksisser, men den talesproglige dimension tilføjer en kompleksitet, som kalder på andre virkemidler, som man som robot-, dialog- og service-designer må tage seriøst.

Sprogets naturlige og intuitive interaktionsform medfører tilsvarende forventninger til voicebottens evner, og ræsonnementet fra brugerne bliver hurtigt, at "hvis den både kan tale og forstå, hvad jeg siger, må den kunne føre en komplet samtale". Det er selvfølgelig ikke altid tilfældet, da teknologien stadig er ny og under udvikling. Derfor er det afgørende at arbejde aktivt med:

- **forventningsafstemning** med borgeren i samtalen.
- et **dialogdesign**, der gør det nemt for borgeren at forstå de informationer, som Kiri præsenterer.
- at tilpasse **informationsmængden** til kanalen.
- og en klar **fallback-strategi**, så der i tilfælde af misforståelser, tekniske nedbrud eller manglende svar hurtigt kan viderestilles til en medarbejder, så Kiri ikke mister borgerne i samtalen.

Centrale resultater fra projektet



Forventningsafstemning

En klar og tydelig forventningsafstemning med borgeren er **en forudsætning for at skabe tryk og overskuelig interaktion**. Hvad der kan spørges om, hvad borgeren skal igennem, hvilke muligheder borgeren har på de enkelte spørgsmål og eventuelt, hvad der sker, hvis voicebotten ikke opfører sig som forventet, er vigtige spørgsmål at besvare. Det er både vigtigt, når voicebotten introducerer sig selv, og som et virkemiddel, der skal indtænkes i hvert led i dialogflowet. Fx, hvor mange opfølgende spørgsmål man kan forvente, hvor mange valgmuligheder der følger, eller på bagkant af et svar, gentage brugerens input med henblik på forsikring om, at det rette input er modtaget og godkendt.



Dialogdesign – informationsmængde og overskuelighed

Som beskrevet i afsnittet om teknologiens modenhed, er dialogdesignet **mere komplekst i en voicebot end i en chatbot**. Fra et brugerperspektiv er forståeligheden af svaret helt afgørende, og derfor må informationsmængden begrænses til et overskueligt omfang. Derudover erfarer signaturprojektet, at grammatikken bliver sekundær til korrekt udtale og komposition. Talesyntesen (tekst-til-tale) har stadig vanskeligt ved at udtale udvalgte fagtermer, forkortelser, sammensatte substantiver og egennavne korrekt, og der må derfor enkelte steder stadig tyes til fonetisk stavning for at omgå en middel-moden sprogmodel.



FAQ eller selvbetjeningsløsning

Tidligt i projektet viste det sig, at telefonkanalen er sekundær. Det betyder, at borgerne i mange tilfælde allerede har researchet, googlet og læst på kommunens hjemmeside på forhånd, *inden* de ringer. **Borgeren har derfor ofte brug for at få løst en konkret opgave, mere end svar på et simpelt spørgsmål**. Dette er vigtigt at tage med i overvejelserne om, hvilken type voicebot, der giver mest værdi for borgerne. Skal den kunne straksafklare de mest generelle borgerservicespørgsmål, eller skal den fungere som selvbetjeningsløsning, som borgerne kan anvende til hurtigt at fuldføre simple opgaver, som fx tidsbestilling i Borgerservice? Det afhænger bl.a. af den enkelte kommunes kanalstrategi, hvilken type voicebot, der skaber mest værdi for borgerne.

Et godt dialogdesign skaber tryghed og overskuelighed i mødet med Borgerservice

Kompakte, simple og præcise svar

Signaturprojektets oprindelige udgangspunkt var migrering og konvertering af alle Kommune Kiris 2200 spørgsmål og svar fra chat til voice. Samtaleanalyserne viste dog tidligt tydeligheden af forskellen på abstraktionsniveauet på tekst versus lyd. Som lyd kan mennesket som udgangspunkt huske to-tre informationspunkter, når de bliver læst op, og der skal derfor arbejdes aktivt med at simplificere og kondensere svarene til de vigtigste nøglebudskaber. Det kan være en udfordring, da det er vigtigt for kommunens som offentlig forvaltning, at borgerservice er grundig og udførlig. I de tilfælde, hvor det er nødvendigt med uddybende og omfangsrigere information, har det været givtigt at supplere med SMS-beskeder, som indeholder uddybende informationer eller direkte links til de relevante informationer. F.eks. huskelister med, hvad man skal medbringe til Borgerservice, eller en bekræftelse på mødebooking i Borgerservice med dato, tidspunkt og sted.

Tryghedsskabende forventningsafstemning

I mere komplekse dialoger, hvor der er behov for opfølgende spørgsmål og uddybende svar fra borgeren, er det vigtigt, at borgeren er bevidst om samtaleudvikling, hvor mange opfølgende spørgsmål man kan forvente, hvor mange valgmuligheder der følger, eller på bagkant af et svar, gentage borgerens input med henblik på forsikring om, at det rette input

er modtaget og accepteret.

Implicitte og eksplicite bekræftelser i dialogflowet

En stærk tryghedsskabende greb er at indarbejde implicitte og eksplicite bekræftelser i dialogen med borgeren. Dvs. at dialogen afspejler det input, som borgeren netop har givet, og på den måde forsikrer borgeren om, at voicebotten har forstået, hvad der blev sagt. I spørgsmål af generel karakter, kan man ofte nøjes med implicitte bekræftelser som fx *"Hvis du vil forny dit barns pas skal du ..."* til et spørgsmål om fornyelse af børnepas. Hvorimod, hvis det er vigtigt input, som ikke må misforstås er det en god idé at bruge eksplicite bekræftelser som fx *"Ok. Skal jeg booke tiden på Roskilde Bibliotek Borgerservice d. 14/3 kl. 14.00 til dig?"*, hvor borgeren får en ekstra mulighed for eksplicit at takke ja eller nej til den handling, de er i gang med at udføre. Bekræftelserne skaber en kontinuitet og binder samtalen sammen med en imiteret gensidig forståelse af input og output mellem voicebot og borger.

Målgruppedesignet dialoger

I Kommune Kiris tilfælde, blev der taget en aktiv beslutning om ikke at arbejde aktivt med målgrupperettet dialogdesign. Kiris kompetenceområde er den brede borgerservice til alle borgergrupper, -typer og -behov og dialogdesignet har derfor groft sagt taget udgangspunkt i

fællesnævneren med udgangspunkt i kommunens designguide for kommunikation til og med borgere. Man kan argumentere for, at brugeroplevelsen kan segmentoptimeres på udvalgte emneområder, som fx spørgsmål til pensionsordninger, beskæftigelsesindsatser til unge o.lign. som man må antage kun specifikke borgersegmenter stiller spørgsmål til. Dette er dog kun kort afprøvet i projektet uden nogle målbare resultater.

Tre anbefalinger til et godt dialogdesign:

1. Lav tydelig forventningsafstemning, så borgeren er tryk ved at kunne overskue samtaleudvikling og fremskridt. Fx "Du skal huske at medbringe følgende tre ting til din aftale...", "For at kunne svare på X, skal jeg først stille dig tre spørgsmål" "Som det sidste skal jeg bede dig fortælle mig..." osv.
2. Brug implicitte og eksplicite bekræftelser på input, så borgeren forsikres om, at de er blevet forstået og samtalen er på rette vej.
3. Formulér svar med maksimalt tre informationspunkter, så borgeren kan overskue svarene – og supplér så på SMS med mere info efter behov.

Brug fallback-strategier for at undgå, at voicebotten bliver en serviceblindgyde

I de tilfælde hvor voicebotten misforstår intentionen, ikke kan svare, eller der sker tekniske nedbrud, er det afgørende at sikre, at borgeren kommer trygt og godt videre med sit ærinde uden for meget friktion. En fallback strategi er voicebottens håndtering af de situationer.

Fallback-strategier kan udformes på mange forskellige måder, og er i mange tilfælde en vurdering af, hvad der giver mening til den specifikke henvendelse. Vigtigt er det dog altid at tænke fallback-strategierne i samspil med kommunens øvrige kanalstrategi.

Her er eksempler på Kommune Kiri's fallback-strategi i de beskrevne scenarier, med udgangspunktet i mantraet "Borgeren må aldrig opleve voicebotten som en blindgyde eller blive slået tilbage til start".

Det samme spørgsmål to gange:

"Jeg kan desværre ikke give dig et bedre svar end det du allerede har fået. Er der andet jeg kan hjælpe dig med, eller skal jeg stille dig om til en medarbejder?"

Hvis Kiri ved, at hun ikke kan svare på den specifikke henvendelse:

"Hastelevering af pas skal vurderes af en borgervejleder. Skal jeg stille dig om til en af mine menneskelige kollegaer?"

Re-routing til anden kanal, hvis muligt:

"Der er desværre ikke flere ledige tider i Borgerservice. Skal jeg sende dig et direkte link til bookingsystemet på SMS?"

Gennemført samtale:

"Er der andet jeg kan hjælpe dig med?"
[...]
"Har du stadig brug for at tale med en medarbejder?"

Fejl i sprogforståelse:

1. gang:
"Jeg forstår desværre ikke, hvad du siger. Prøv at gentage dit spørgsmål."

2. gang:
"Jeg forstår desværre stadig ikke dit spørgsmål. Skal jeg stille dig om til en medarbejder?"

TEMA I FOKUS

Forretningsværdi

Forretningsværdien i en voicebot-løsning skal findes inden for ressourcefrigørelse, servicekvalitet og fjernelse af uønskede rutineopgaver.

Det forretningsmæssige gevinstpotentiale er en naturlig følge af teknologiens modenhed og borgernes evne og villighed til at anvende løsningen. Dvs. at antallet af samtaler er proportionelt med realiseringen af effektiviserings- og automatiseringspotentialer.

Når man taler om forretningsværdien, er det samtidig vigtigt, at man taler åbent om den uundgåelige balancegang mellem høj forretningsværdi og god brugeroplevelse.

Der er en klar tendens til, at jo flere opkald Kommune Kiri håndterer, des større bliver også den procentvise løsningsrate. Med andre ord, jo flere borgere, der dirigeres til at spørge Kiri om hjælp, før de viderestilles til en menneskelig medarbejder, des mere realiseres automatiserings- og effektiviseringspotentialer.

På den anden side, vil en obligatorisk voicebot også øge antallet af borgere, der tilføres et ekstra led i borgerservicejensen og oplever en forringelse af tilgængeligheden af den menneskelige borgervejledning. Det er en vigtig afvejning, som man løbende bør holde sig for øje i arbejdet med gevinstrealisering. Det er dog ikke noget signaturprojektet har haft mulighed for at undersøge nærmere, da Kommune Kiri hele projektet igennem har været tilbudt som et tastevalg på skiftende niveauer i kommunens tastevalgsmenu.

Centrale resultater fra projektet



12%



Økonomisk gevinst

Hvis man som en enkelt kommune bygger en Borgerservice-voicebot fra bunden og udelukkende fokuserer på den økonomiske gevinst, er der på baggrund af signaturprojektets omkostninger og resultater endnu ikke belæg for en positiv business case. De ressourcer og udviklingstimer, det kræver at udvikle indhold og integrationer, der reelt kan fuldautomatisere og fjerne opgaver fra borgervejlederne, står ikke mål med den anvendelsesgrad, som projektet ser indtil videre. Det er projektets klare anbefaling at udnytte stordriftsfordelene i de etablerede **tværkommunale fællesfinansierede voicebot-løsninger**, hvor det økonomiske gevinstpotentiale er realiserbart.

Effektiviserings- og automatiseringspotentialer

Voicebottens evne til at frigøre ressourcer er direkte relateret til hvor synlig og lettilgængelig voicebotten er for borgerne. Projektets resultater viser, at **antallet af samtaler er proportional med voicebottens grad af straksafklaringer**. Det vil også sige, at automatiserings- og effektiviseringspotentialer kun realiseres i det omfang, teknologien aktivt anvendes på linje med andre kanalstrategiske værktøjer. Promovering, incitamentsstrukturer (som fx "*spring telefonkøen over*"), tilstedeværelse så tidligt som muligt i borgerservicejensen o.lign. er afgørende faktorer for en høj anvendelsesgrad og dermed ressourcefrigørelsen. **12% af borgerne vælger at tale med Kommune Kiri**, når de ringer til Roskilde Kommune, efter fremrykningen til tastevalg 0.

Kvalitative gevinster

En række af de sidegevinster, som projektet ser i Borgerservice, centrerer sig omkring serviceforbedring og -kvalitet. Det drejer sig især om kvalitetssikring af svar til borgerne. **Voicebotten giver det samme svar hver eneste gang**, og hvis svaret ændrer sig, skal det kun ændres et sted. Derudover, ses en oplevet glæde hos borgervejlederne ved udsigten til at **få fjernet de opgaver, som opleves rutineprægede**. De slipper for at svare på det samme spørgsmål flere gange dagligt og kan fokusere energien på den mere komplekse og tidskrævende sagsbehandling. Ydermere har voicebotten **kapacitet til at håndtere flere tusind opkald synkront**, så callcentre potentielt kan **undgå telefonkø og aflaste i perioder med spidsbelastninger**.

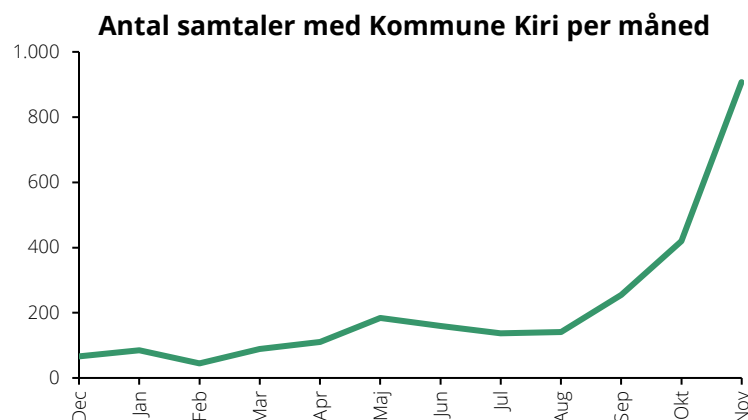
Kanalstrategisk fokus og eksponering er forudsætning for realisering af gevinstpotential

Kanalstrategisk bevidsthed

Voicebotten er indtil videre afprøvet i ét kanalstrategisk setup specifikt for Roskilde Kommune. Her er den klare kanalstrategi, at alle telefoniske borgerhenvendelser skal foregå gennem det centrale Informationscenter på 4631300, hvor så mange henvendelser som muligt straksafklares, så kun de henvendelser, der kræver sagsspecifik og faglig viden, viderestilles til fagmedarbejderne. Alt efter den specifikke kommunes kanalstrategi, vil forskellige greb og taktikker have forskellige resultater. Om man er en kommune med en omstillingscentral eller et straksafklarende callcenter, og om man har en eller flere telefoniske indgange til kommunen har afgørende betydning for, hvordan teknologien bør anvendes og indplaceres. Det afgørende er, at voicebotten placeres centralt i forhold til, hvor borgeren begynder sin borgerservicerejse.

Fra tastevalgsmenuens skygge til borgernes første mulighed

I takt med den stigende tiltro til teknologiens modenhed i løbet af projektet, blev Kommune Kiri i november 2022 implementeret som det første tastevalg på kommunens hovednummer, hvilket resulterede i en *forøgelse af samtaler med ca. 700 procent*. Udviklingen fremhæver vigtigheden af indplaceringen som afgørende faktor for realisering af automatiseringspotential. Tidligere har Kommune Kiri været indplaceret på specifikke tastevalg i overensstemmelse med de emneområder, hun kunne svare på, men med udvidelsen af emneområder fra tre til seksten, har det retfærdiggjort en mere central og tydelig placering. Det er her afgørende at være bevidst om løsningens evner, så indholdet afspejler den mere eller mindre centrale placering i borgernes møde med kommunen.



Tværorienteret samarbejde

Tidlig og grundig Involvering af relevante interessenter og samarbejdspartnere i kommunen er i sig selv ikke en overraskende erfaring, men erfaringerne fra projektet viser, at ansvaret for indhold, promovning og kvalitet er spredt i kommunen. IT-afdelingen har ansvaret for den tekniske platform og infrastruktur, Borgerservice er fagekspert og redaktører på svarenes indhold, kvalitet og formulering og kommunikationsafdelingen er, hvis ikke ansvarshavende, så i hvert tilfælde retningsgivende for, hvornår, hvordan og hvor man kommunikerer til og med borgerne. Det er en interessekompleksitet, som er vigtigt at tage alvorligt tidligt og løbende igennem implementeringen og driften af taleteknologisk borgerservice.

Tre anbefalinger til øget forretningsværdi:

1. Kom hurtigt fra afprøvning til central indplacering, hvor borgerne første gang møder kommunens borgerservice for at maksimere effekt og gevinst.
2. Brug voicebotten til spidsbelastningsområder som fx MitID og pas (særligt i forår- og sommermånedene), da høj volumen har større potentiale til straksafklaring.
3. Voicebottens bagkatalog bør gå hånd-i-hånd med indplaceringen: Bredt bagkatalog til en fremtrædende placering, smalt bagkatalog til en specifik placering.

Forretningsværdien realiseres gennem datadrevet identifikation af automatiseringspotentialer

For at kunne optimere anvendelsesgraden og effekten er det afgørende, at man ikke kun kigger på hvilke emner, men også hvad borgerne konkret spørger ind til indenfor emnerne. Høj volumen er en driver for automatiseringseffekt, men hvis kompleksitetsgraden er tilsvarende høj, er det usandsynligt, at en voicebot kan automatisere og fjerne henvendelsen fra borgervejlederne. Eksempelvis hvis henvendelsen drejer sig om opfølgning på personspecifikke afgørelser på byggesags- eller beskæftigelsesområdet, vil en voicebot i de fleste tilfælde blot være en unødigt friktion på vejen til den nødvendige personlige sagsbehandling.

Når automatiseringsområderne skal udvælges, er det derfor nødvendigt at gå systematisk til værks, hvor både kvantitative og kvalitative tilgange skal afgøre, hvilke fagområder, der har automatiseringspotentiale. I signaturprojektet var ambitionen, at konvertere så meget indhold fra chatbotten til voicebotten som muligt, men der er forskel på chat, web og telefoniske henvendelser, herunder hvilke emner, der fylder samt hvilken karakter henvendelsen har. Bevidstheden om forskellen på borgerservicekanalerne bør danne grobund for, hvilken tilgang man tager til sit indhold. Signaturprojektet anvendte den metodiske tilgang præsenteret til højre til at sikre en kvalificeret udvælgelse af indhold, omfang og kompleksitet.



1. Statistik danner grundlaget

Identificér datakilder, som indikerer, hvilke emneområder og henvendelser har høj volumen og tidsforbrug på tværs af kommunens kanaler på telefon, web og eventuelt chat. Fx opkaldsstatistikker på tastevalg, besøg på specifikke undersider på hjemmesiden eller mest adspurgte chatbot-spørgsmål.



2. Kvalificér dataindsigt med fageksperter

Brug fageksperter og borgervejledere til at kvalificere emneområder og henvendelser med høj volumen. Brug både eksperterne til at folde emneområdernes indhold og IT-systemlandskab ud samt at kvalificere kompleksitet og den oplevede byrde af opgaverne med henblik på, brugsscenarier med både effektiviserings- og trivselsgevinster, som samtidig egner sig til automatisering med taleteknologi.



3. Teknisk reality-check

Bruttolisten med brugsscenarier kvalificeres yderligere med interne systemejere og eksterne systemleverandører på de relevante systemer med henblik på vurdering af om integrationer og automatisering er teknisk og økonomisk rentabelt. Alle eksisterende taleteknologiske platforme baserer sig på API'er, og svartider fra fagsystemerne er altafgørende for en sømløs brugeroplevelse. Hvis de relevante IT-systemer ikke tilbyder reeltidsintegrationer, kan det være tæt på umuligt at realisere automatiseringen.



4. Kanalstrategisk og gevinstfokuseret prioritering

Giv de involverede afdelingschefer mandat eller lad projektets styregruppe træffe beslutning om, hvilke(n) af de kvalificerede brugsscenarier, der skal automatiseres. Beslutningstagerne skal på forhånd gøre sig klart, hvilke gevinstparametre, der prioriteres i udvælgelsen, da forskellige brugsscenarier, kan realisere forskellige gevinster. Er det økonomi, tid, arbejdsglæde og/eller servicekvalitet, der danner grundlag for udvælgelse og prioritering?



4

Fremtids- perspektiver for taleteknologi

Perspektiver for *fremtiden*

Det er besluttet at drive Roskilde Kommunes voicebot videre som en del af den samlede drift af Kommune Kiri, og ambitionen er at fortsætte det høje tempo i udviklingen – ikke mindst for at kunne skalere til andre kommuner. Flere kommuner har allerede tilkendegivet, at de fra starten af 2023 er klar til at afprøve voicebotten, og det stiller helt naturligt nogle krav til løsningens arkitektur og drift. Samtidig ønskes det at fortsætte i samme udviklingsspor, hvor selvbetjeningsløsninger skal fylde endnu mere. For at komme derhen kræver det en sammenkobling af MitID og voicebotten – et arbejde, der allerede er startet, men som vil fylde meget mere i de kommende år.



Hvad har vi allerede *påbegyndt?*

Sammenkobling af chat- og voicebot til én platform med ét teknisk fundament, adressering af arbejdskraftsmangel samt en integration til MitID med henblik på at øge graden af selvbetjening.

Hvilke *muligheder* ser vi for fremtiden?

En mere sømløs oplevelse til autentificering og verificering af borgere via taleteknologi og stemmegenkendelse, en dedikeret dansk sprogressource og et netværk af voicebots.



Hvad arbejder vi med i øjeblikket?

Fra start til slut har ambitionen været at udvikle en voicebot, der også lever videre efter projektets udgang. Derfor har afsættet været godt til at turde være ambitiøse og starte initiativer op, som skal bidrage til at øge værdiskabelsen fremadrettet. Særligt har skaleringsmulighederne til andre kommuner samt yderligere fokus på selvbetjening været på dagsordenen, hvilket afspejles tydeligt i de igangsatte tiltag.



"Merging" af chat- og voicebots

Roskilde Kommune har siden 2019 indgået i et chatbot-fællesskab med flere kommuner, der sammen driver Kommune Kiri. Signaturprojektet har draget stor nytte af at tage afsæt i data og læringer fra chatbotten, og på samme måde har det været ønsket at kunne bidrage den anden vej. I september afprøvede man derfor en sammenlægning af de to teknologier og deres tilhørende platforme, så chat- og voicebotten nu driftes ét sted. Resultaterne har været positive, men der er pågår fortsat en lærings- og optimeringsproces, hvor produkterne tilpasses hinanden og nye arbejdsgange etableres.



Autentificering via MitID

Det helt store automatiseringspotentialer i voicebots findes utvivlsomt i de use cases, hvor borgerne kan udføre handlinger og gennemføre selvbetjeningsflows via taleteknologien.

De fleste selvbetjeningsløsninger stiller i dag krav om sikker autentificering via MitID, og derfor har det været et naturligt næste skridt at kigge ind i, hvad det vil kræve at integrere de to teknologier, så borgere kan logge ind med MitID undervejs i en voicebot-samtale, og derfra udføre en handling. Roskilde Kommune og Deloitte har opstartet et projekt med støttemidler fra Digital Lead, der afdækker disse muligheder.



Adressering af mangel på arbejdskraft

Den offentlige sektor mangler arbejdskraft, og problemet forværres i de kommende år. Voicebot-teknologien er én af løsningerne. Det kræver, at mange borgerhenvendelser automatiseres, og dette projekt har netop været startskuddet hertil. De næste skridt kræver, at der fortsat investeres i udvikling af teknologien, men i lige så høj grad i at analysere, hvordan vi bedst hjælper borgerne til at hjælpe sig selv – og ikke mindst, hvordan vi får dem til at tilvælge selvhjælpen. Det handler om brugerundersøgelser og kanalstrategi, og det er ambitionen at fortsætte analyserne heraf.

Fremtidsperspektiver for taleteknologi

Når taleteknologien når næste stadie af modenhed, står et utal af automatiseringsmuligheder klar i kulissen. Nogle vil tage afsæt i manglen på arbejdskraft og et ønske om øget effektivisering, mens andre vil fokusere på fortsat at øge den digitale inklusion og ikke mindst yde støtte til Borgerservice-medarbejderne.

I forlængelse af dette projekt er det især interessant, hvordan taleteknologi og stemmegenkendelsesteknologi vil udvikle sig i fællesskab, da det åbner nogle meget interessante døre for øget digital inklusion og borgerautentificering uden brug af webbaserede selvbetjeningsløsninger. Det vil danne grundlag for at kunne tilbyde komplet offentlig selvbetjening via taleteknologi i det offentlige.

Autentificering til MitID via stemmegenkendelse som et markant løft til digital inklusion

Komplet offentlig selvbetjening via voicebots

Netværk af voicebots, der kan håndtere henvendelser på tværs af myndigheder og **omstille sømløst**

Dedikeret dansk sprogressource, der optimeres fælles af den offentlige sektor

Transskribering af borgersamtaler i realtid til understøttelse af Borgerservice-medarbejdere





Denne publikation indeholder udelukkende generelle oplysninger. Indholdet er ikke udtryk for professionel rådgivning, og ingen af Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), dets netværk af medlemsfirmaer eller disses tilknyttede virksomheder (samlet betegnet "Deloitte-organisationen") kan holdes ansvarlig herfor. Inden du træffer beslutninger på baggrund af indholdet, bør du derfor kontakte en rådgiver med de fornødne faglige kompetencer. Der afgives ingen erklæringer, garantier eller tilsagn (hverken direkte eller indirekte) vedrørende nøjagtigheden eller fuldstændigheden af oplysningerne i denne publikation, og ingen af DTTL, dets medlemsfirmaer, tilknyttede virksomheder, medarbejdere eller repræsentanter er ansvarlige for tab eller krav af nogen art, som direkte eller indirekte følger af, at personer støtter ret på denne publikation. DTTL og ethvert af dets medlemsfirmaer og deres tilknyttede virksomheder er selvstændige og uafhængige juridiske enheder.

Deloitte er en førende global leverandør af revision og erklæringsopgaver, konsulenttydelser, finansiell rådgivning, risikostyring, skatterådgivning og dertil knyttede ydelser. Vores netværk af medlemsfirmaer og tilknyttede virksomheder findes i over 150 lande og territorier (samlet betegnet "Deloitte-organisationen") og servicerer fire ud af fem virksomheder fra listen over verdens største selskaber, Fortune Global 500®. Læs mere på www.deloitte.com om, hvordan Deloittes omkring 345.000 medarbejdere gør en forskel.

Deloitte er en betegnelse for et eller flere af Deloitte Touche Tohmatsu Limiteds ("DTTL") medlemsfirmaer, dets netværk af medlemsfirmaer og deres tilknyttede virksomheder (der samlet betegnes "Deloitte-organisationen"). DTTL (der også omtales som "Deloitte Global") og alle dets medlemsfirmaer og tilknyttede virksomheder udgør selvstændige og uafhængige juridiske enheder, som ikke kan forpligte hinanden over for tredjemand. DTTL og de enkelte DTTL-medlemsfirmaer og tilknyttede virksomheder er kun ansvarlige for egne handlinger og/eller udeladelser. DTTL leverer ikke ydelser til kunder. Vi henviser til www.deloitte.com/about for nærmere oplysninger.

© 2022 Kontakt Deloitte Global for yderligere oplysninger.